

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 1, 2026 vol. 3

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164



RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



JOURNAL OF TRANSPORT

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164

VOLUME 3, ISSUE 1

MARCH, 2026



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 3, ISSUE 1 MARCH, 2026

EDITOR-IN-CHIEF

SAID S. SHAUMAROV

Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University

Deputy Chief Editor

Miraziz M. Talipov

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University

The “**Journal of Transport**” established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo‘lchilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at jot@tstu.uz.

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organization
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

Selection of technological bases for transport vehicle parts during their manufacture

G.K. Ubaydullaev¹, R.R. Khakimzyanov¹ 

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: The paper considers issues related to the selection of technological bases for vehicle parts during their manufacture based on their technological matrix, reflecting the interrelationships between part surfaces, their dimensional orientation, and technological basing capabilities. The results of the selection of technological bases are presented using the example of an engine crankshaft pulley hub for subsequent manufacture.

Keywords: technological base, basing, selection of technological bases, installation base, guide base, support base, surface orientation, technological capabilities of surfaces, technological matrix

Выбор технологических баз деталей транспортных средств при их изготовлении

Убайдуллаев Г.К.¹, Хакимзянов Р.Р.¹ 

¹Ташкентский государственный транспортный университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация: В работе рассмотрены вопросы выбора технологических баз деталей транспортных средств при их изготовлении основанное на их технологической матрице отражающие взаимосвязи поверхностей деталей, их размерную ориентацию и технологические возможности базирования. Приведены результаты выбора технологических баз на примере ступицы шкива коленчатых валов двигателя для последующего их изготовления.

Ключевые слова: технологическая база, базирование, выбор технологических баз, установочная база, направляющая база, опорная база, ориентация поверхностей, технологических возможности поверхностей, технологическая матрица

1. Введение

Вопросы базирования деталей транспортных средств является одним из ключевых в технологии машиностроения. Правильность решения вопросов базирования во многом переопределяет качества выпускаемой продукции и эффективность производства в целом [1,2,3].

Как известно, что одним из наиболее сложных и принципиальных вопросов базирования при проектировании технологических процессов изготовления деталей является вопросы формирования комплекта её технологических баз. Правильный выбор технологических баз способствует обеспечению фактической точности выполнения заданных линейных размеров и взаимного расположение обрабатываемых поверхностей деталей, определяет сложность конструкции станочных приспособлений и оснасток, а также производительность и экономичность выполнения проектируемых операций.

2. Методика исследования

Выбор технологических баз поверхностей деталей из её общей совокупности достигается на основе анализа требований к ориентации поверхностей деталей относительно системы координат *OXYZ* и оценки их

технологических возможностей. Математическое описание детали граф моделью позволяет выявить из общей совокупности баз установочные поверхности определяющие точности расположения одних поверхностей по отношению к другим [4,5]. Количественном отношении они ограничены, и определяется степенью расчленённости граф моделью детали.

Для изготовления деталей с требуемыми параметрами точности необходимо иметь комплект технологических баз. Каждый комплект технологических баз включает в себе, установочную ограничивающую деталь трех, направляющее ограничивающее двух и опорную ограничивающую одну ее степень свободы. В итоге, деталь лишается регламентированных шести степени свободы, которая является основным условием базирования.

Выбор технологических баз деталей по его установочным является многовариантной задачей. Оно решается методом подбора с учетом наличия связей между поверхностями деталей и их технологических возможностей. Для этого необходимо построить технологическую матрицу детали. (см. таб. 1)

По своей содержательности технологическую матрицу детали в рамках решения задач базирования можно интерпретировать как модель технологического образа детали позволяющий формировать множества

 <https://orcid.org/0000-0001-6732-9415>



комплектов баз по его установочным для полной обработки детали с учетом нормированных связей между его поверхностями.

Для получения технологической матрицы детали необходимо:

- построить столбец шести клеточных таблиц установочных поверхностей в котором отражается требуемая их ориентация относительно системы координат ОУХЗ;
- построить строку шести клеточных таблиц поверхностей деталей, отражающих их технологические возможности;
- отразить связи между этими установочными и другими поверхностями детали.

Таблица 1

Технологическая матрица детали

№ п/п	Установочные базы поверхности УБ	Требуемая Ориентация $X_1Y_1Z_1$ $X_aY_aZ_a$	Номера поверхности и их технологические возможности			
			$X_{11}Y_2$ $1Z_{21}$ $X_{1a}Y_2$ aZ_{2a}	$X_{21}Y_2$ $1Z_{21}$ $X_{2a}Y_2$ aZ_{2a}	...	$X_{m1}Y_m$ $1Z_{m1}$ $X_{ma}Y_m$ aZ_{ma}
1	УБ1	$X_{11}Y_{21}$ Z_{21} $X_{1a}Y_{2a}$ Z_{2a}	0	1	...	1
2	УБ2	$X_{21}Y_{21}$ Z_{21} $X_{2a}Y_{2a}$ Z_{2a}	+	...	...	0
...	...	...	...	...	...	...
n	УБn	$X_{n1}Y_{n1}$ Z_{n1} $X_{na}Y_{na}$ Z_{na}	0	1	...	1

В технологической матрице цифра - 1 означает наличие связи i -тых установочных баз с остальными j -теми поверхностями детали, а цифра - 0 отсутствие связи, а пустые клетки самориентацию этих же установочных поверхностей. Это даёт нам возможность на каждую установочную поверхность формировать комплект баз.

Для наглядности варианты базирования представляется в следующем виде.

$$B_{ix} \subset \{U_B, H_B, O_B\}, \in U_B [(i_i \wedge i_k) \vee (i_i \wedge i_g) \wedge (i_i \wedge i_p)], \\ \in Y \wedge (i_i \wedge i_r), O_B \in (i_i \wedge i_g)$$

где: U_B, H_B, O_B - установочные, направляющие и опорные базы;

i_x - обрабатываемые поверхности;

$i_i \dots i_r$ - соответствующие поверхности включенные в состав

возможных U_B, H_B, O_B .

Это даёт n -ое количество вариантов базирования по B_{ix}

Поверхности в U_B, H_B, O_B которых имеет тенденцию пересечения. Поэтому можно утверждать, что поверхность i_x - может быть обработано от разных комплектов баз. В этом случае имеется различие в технологических решениях отражающиеся в продолжительности обработки, в конструкции

приспособлении и естественно в стоимости обработки. Но, однако из этого множества комплекта баз можно выделить одну или в редком случае две которые даст наилучшие технологические решение.

Наряду с этим в силу сложности технологических возможности и характере ориентации некоторых поверхностей деталей в столбцах j - технологической матрицы для некоторых, обрабатываемых поверхностей можно выделить одинаковы комплекты баз. Эта тенденция указывает на то, что от одной комплекта (установка) баз обрабатывается несколько поверхностей. Этот случай является наиболее технологичным при базировании деталей.

Имеется и случае пересечения поверхностей, - баз (установочных, направляющих и опорных в отдельности) в целом внутри комплектов по разным столбцам j - технологической матрицы. То из поверхностей включений в состав установкой базы для обработки одной поверхности может быть включен, например в состав направляющей базы для отработки другой поверхности или установочная база для одной поверхности может быть использованы как направляющая для другой.

На основе вышеизложенных рассуждений можно резюмировать, что для каждой обрабатываемой поверхности имеется множество комплектов баз. Из них можно выделить наиболее приемливаемый, которая даёт наилучшие технологические решения, то есть по каждой обрабатываемой поверхности мы должны иметь один комплект баз. Итого по n -ному количеству обрабатываемых поверхностей (по количеству столбцов - j) технологической матрицы) имеет n - нее количество комплектов баз. Прием количество комплектов баз для обработки всех обрабатываемых поверхности может быть меньше, чем количество столбцов в технологической матрице, случай обработки нескольких поверхностей с одного комплекта (одной установкой) баз. Согласно этому комплекту баз для его полной обработки детали состоит из сочетания комплектов баз его обрабатываемых поверхностей. То из $KB_i \subset \{KB_i\}$, где: $i=1, R$, причем $R=m$; где: m количество обрабатываемых поверхностей детали.

Однако для реализации этой совокупности комплекта технологических баз необходим условиям является его последовательность

$$KB_1 < KB_2 < \dots < KB_R$$

Первая из них является по своему характеру исходной и определяется она за счет наличие поверхности включений в этот исходный комплект в заготовке еще до начала обработки. Последующая очередность остальных комплектов баз решается на основе изучения размерных привязок پردازения детали согласно алгоритму упорядочения установочных баз.

3. Результаты и обсуждение

Теоретические предпосылки выбора технологических баз поверхностей деталей были опробованы на примере ступицы шкива коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания (см.рис.1)

На основе расчленения граф модели ступицы шкива коленчатого вала на подграфы [6] и произведя их параметрическую оценку по соответствующим критериям [7,8] установлена, что установочными базами



ступицы шкива являются его поверхности:

- внутренняя цилиндрическая поверхность – 9. Размер – $\varnothing 55$ мм. Допуск TD = 0,06 мм. Чистота поверхности $R_z = 1,25$ мкм.

-торцевая поверхность фланца ступицы - 2, ограниченная с цилиндрическими поверхностями с размерами $\varnothing 90$ мм, и $\varnothing 57$ мм. Точность расположения $T_p = 0,08$ мм, относительно оси симметрии ступицы. Чистота поверхности $R_z = 40$ мкм.

-торцевая поверхность ступицы - 4, размер ограниченная с цилиндрическими поверхностями с размерами $\varnothing 55$ мм, и $\varnothing 38$ мм. Точность расположения $T_p = 0,08$ мм, относительно оси симметрии ступицы. Чистота поверхности $R_z = 40$ мкм.

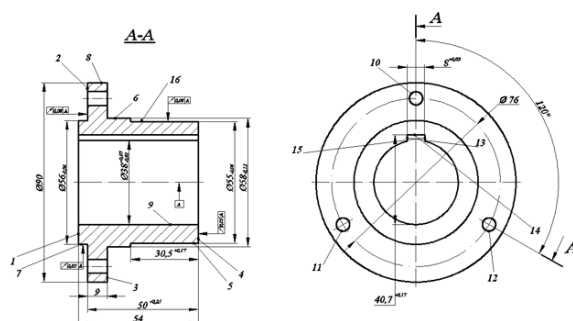


Рис. 1. Ступица шкива коленчатого вала двигателя

При реализации технологического процесса механической обработки ступицы шкива эти установочные поверхности имеют следующие очередность применения – 2. – 9. – 4. и выбора технологических баз для его изготовления произведена согласно этой последовательности. Для этого построена технологическую матрицу ступицы (см. табл. 1). В этой матрице клетки с знаком - 1 означает о наличие связи этой поверхности с установочной; а с знаком – 0 об отсутствие связей.

Из технологической матрицы следует, что за счет взаимосвязей поверхностей ступицы установочные поверхности базы 2. - 9. – 4. включают следующие множества поверхностей

УБ 2 $\subset \{3. 4. 9.\}$

УБ 9 $\subset \{2. 5. 6. 7. 8. 10. 11. 12. 14.\}$

УБ 4 $\subset \{1. 2. 16.\}$

Эта взаимно ориентированные наборы поверхностей в общей геометрической конфигурации ступицы. При этом все поверхности не включенные в множества относящиеся к этим установочным поверхностям (базам) ступицы потенциально является его направляющими и опорными базами. Но, однако здесь необходимо учесть их реальные технологические возможности и характер их взаимного расположения относительно координатных осей OXYZ.

Из технологической матрицы ступицы (см. табл. 1) следует что реальными поверхностями имеющие технологические возможности позволяющие их использовать в качестве направляющих и опорных баз является его поверхности 1, 5, 6, 7, 8. Из них поверхность 1, плоская по своему характеру имеет аналогичную шести клеточную таблицу, что и поверхность 2, т.е. оно дублирует те же связи - ограничения, что и поверхность 2 в системе координат OXYZ. Остальные поверхности 5, 6, 7, 8. цилиндрические. и с учетом их технологических

свойств при использовании их в качестве баз они лишают ступицу двух степеней свободы.

Из этих поверхностей наиболее технологичным, с учетом конструкции существующих станочных приспособлений является поверхность 8. Использование его в качестве направляющей базы, лишает ступицу (см. шести клеточную матрицу связей) двух степеней свободы. Эти линейные связи или ограничения U_i и Z_i , (лишающие ступицу от перемещения вдоль координатных осей OY_i и OZ_i . В результате за счет установочных и направляющих баз, мы имеем пять ограничений из шести необходимых для базирования, это, три линейные - X_i , Y_i , и Z_i , (и две угловые).

Для лишения шестой степени свободы, для его полного базирования, ступицы останется не задействована одна связь, это угловая X_a . Эту связь обеспечивает опорная база лишая ступицу одной ее степени свободы. При этом оставшиеся поверхности 5, 6, 7 можно использовать в качестве опорных баз.

Таблица 2

Технологическая матрица ступицы шкива коленчатого вала

№ п/п		1	2	3
Установочные поверхности		9	2	4
1	100 011	0	0	1
2	100 011	1	-	1
3	100 011	0	1	0
4	100 011	-	1	0
5	011 011	0	0	1
6	000 011	0	0	1
7	011 000	0	0	1
8	011 000	0	0	1
9	011 000	-	1	0
10	011 000	0	0	1
11	000 000	0	0	1
12	000 000	0	0	1
	000			



13	000	0	0	0
14	000 000	0	0	1
15	000 000	0	0	0
16	000 000	1	0	0

В рассматриваемой координатой направление - OX . на характер связей цилиндрических поверхностей не заложены полное ограничения. При этом одно ограничение линейное - X_l достигается за счет установочной базы 2, а вот другую угловую - X_a достичь по оставшимся поверхностям 5, 6, 7 нет возможности. В этом случае надо переходить к искусственной базе или совместить опорную с установочной или направляющей базой. Создания при этом искусственных баз усложняет технологию изготовления ступицы и, кроме того, этот вопрос в машиностроении далеко не проработан. По этой причине есть некоторые незначительные практические наработки, но нет пока его научных основ.

Поэтому для лишения одной степени свободы ступицы шкива необходимо совместить опорную базу с направляющим путем приложения усилия. Это позволяет нам обеспечить недостающую угловую связь - X_a и предотвращает вращение ступицы вдоль оси OX . В результате в совокупности ступиц шкива лишается шести степеней свободы. При этом обработку соответствующих поверхностей ступицы осуществляется установкой его в самоцентрирующийся кулачковый патрон с механическим зажимом с упором на торец.

Исходя из этого для первого этапа обработки ступицы шкива мы имеем комплект баз:

$$KB_1 \subset \{УБ(2), НБ(8)\}$$

Переходим к формированию комплекта баз для второго этапа обработки ступицы.

При этом установочной базой для второго этапа является его внутренняя обработанная цилиндрическая поверхность - 9

Эта поверхность ступицы шкива лишает его четырех степеней, две линейные V_l и Z_l и две угловые V_a и Z_a . При этом у ступицы остается две степени свободы, это перемещение и вращения в дол и вокруг оси X . Для лишения оставшихся степеней свободы ступицы из первой строки его технологической матрицы определяем поверхности несвязанные с этой установочной поверхностью - 9. Этими поверхностями является набор для

$$УБ(9) \rightarrow \{1, 3, 4, 13, 15, 16\}$$

Однако поверхности 13, 15, 16 из этого набора за счет его технологической возможности оно не соответствует требованиям баз. Оставшиеся поверхности 1, 3 и 4. - эта взаимно параллельные поверхности.

Для лишения ступицы от оставшихся двух его степеней свободы можно использовать в качестве направляющей и опорной баз любую оставшуюся поверхности 1, 3 и 4. из набора УБ(9). При этом с учетом направления обработки поверхностей взаимосвязанной

с размерными критериями с установочной базой наиболее технологичным являются поверхность 1, поверхность торца ступицы. Эта поверхность (как и поверхности 3. и 4.) лишает ступицу от осевого перемещения X_l и вращения вокруг двух осей V_l и Z_l при этом поверхность 1 дублирует две угловые связи V_a и Z_a установочной поверхности. В результате чего по двум базовым поверхностям 9 и 1 мы имеем пять ограничений, лишая ступицу пяти из шести степеней ее свободы. Лишения недостающей шестой степени свободы, эта ограничение вокруг оси X имеющимися поверхностями 3. и 4. невозможно так как. они дублируют на налагаемых ограничений поверхность 1.

Поэтому степень свободы ступицы вокруг оси X , недостающая угловую связь X_a , достигаем за счет приложения усилия зажима на поверхность 4 или путем совмещения опорную поверхность с установочной приложением к последней, усилия зажима. При этом по первому варианту обработку соответствующих поверхности ступицы осуществляется установлением ступицы по внутренней цилиндрической поверхности;

- в оправку с гидропластовым зажимом, с упором в торец на рифленную поверхность и с поджимом вращающимся центром;
- на разжимную (цанговой) оправку с упором по торцу;
- на гладкую цилиндрическую оправку с гайкой с упором на торец;

А по второму варианту тоже с установочной по внутренней цилиндрической поверхности на конусную оправку (оправка трения). Конус ограничивает одну линейную X_l и одну угловую X_a .

Варианты установки в оправки с гидропластовым цанговым и конусным зажимами обеспечивает строгую концентричность поверхности вращения ступицы, а на гладкую цилиндрическую оправку допускает некоторую их эксцентричность. Исходя из этого в качестве опорной базы для ступицы можно принять поверхность 4 или совместим его с установочной базой с поверхностью 9. Тогда комплект баз для второго этапа обработки имеет вид:

$$KB_2 \subset \{УБ(9), НБ(1), ОБ(4)\}$$

$$KB_2^1 \subset \{УБ, НБ, ОБ(9)\}$$

$$KB_2^1 - \text{случай установки ступицы на оправку трения.}$$

Обработка с этой установки трех резьбовых отверстий фланца и шпоночного паза по характеру обработки резьбовых поверхностей и недоступности поверхности над шпоночный паз исключается. Их обработка производится с отдельной установкой на соответствующих оборудовании.

Переходим к формированию комплекта баз для третьего этапа обработки ступицы и его установочной базой при этом является обработанная плоская поверхность УБ(4).

Эта поверхность лишает ступицу трех ее степеней свободы, эта одно линейная X_l и две угловые V_a и Z_a . Для лишения остальных степеней свободы ступицы из технологической матрицы из третьей строки определяем поверхности не связанных размерено с этой установочной поверхностью и составим набор для

$$УБ(4) \rightarrow \{3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$$

Из этого набора поверхности 10÷15 по технологичности не соответствует требованиям базирования, а остальные поверхности 3 - плоская и 5, 6,



7, 8 и 9 - цилиндрические отвечают. Из этого набора поверхность 3 взаимно параллельно с поверхностью 4 и их шести клеточные таблицы связей идентичны друг другу. Поэтому оно исключается с дальнейшего рассмотрения его в качестве баз. Остальные поверхности 5, 6, 7, 8 и 9 цилиндрические и с учетом их технологических свойств при использовании их в качестве баз каждая из них в отдельности лишает ступицу двух степеней свободы. Поэтому эти поверхности ступицы конструктивно с точки зрения базирования идентичны. Однако с учетом характера обработки ступицы по этой установочной базе его направляющей базой является поверхность – 9.

Эта поверхность позволяет вести обработку совокупности поверхностей ступицы связанных с его установочной поверхностью 4 путем установки ступицы на само центрирующий трех кулачковый патрон с механическим (обратным) зажимом с упором в торец (по установочной поверхности - 4).

Использование этой поверхности в качестве направляющей базы лишает ступицу двух степеней свободы это ограничение линейных перемещений U_i и Z_i вдоль осей OY и OZ . Значит по совокупности по двум базовым поверхностям мы имеем пять ограничений. Анализ шести клеточных таблиц связей оставшихся поверхностей 5, 6, 7, 8, показывает, что они дублируют поверхность – 9, но не лишает недостающую шестую степень свободы угловую связь X_a ступицы, поворота его вокруг оси OX . Поэтому недостающая угловая связь достигается за счет приложения усилия механического зажима трехкулачкового патрона за счет совмещения опорной базы с направляющим, с поверхностью 9.

В результате для третьего этапа обработки ступицы имеет следующий комплект баз:

$KB_3 \subset \{УБ (4), НБ, ОБ (9)\}$.

4. Заключение

Выбор технологических баз деталей транспортных средств при их изготовлении является многовариантной задачей. Решении этой задачи достигается на основе построение технологической матрицы делали отражающие ее технологическую модель – образ описывающее взаимосвязи поверхностей, требуемые их ориентации в системе координат и технологические возможности с позиции базирования.

В работе на примере ступицы шкива коленчатого вала, на основе его конструкторско технологических особенностей определены комплекты баз ступицы позволяющие полностью обработать ее на различных этапах изготовления.

Использованная литература / References

- [1] Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. М.: Машиностроения, 2020, – 568с.
- [2] Мурашкин. С.Л. Технология машиностроения. Санкт-Петербург: Изд-во СПбПУ, 2008, 384с.
- [3] Беляков Н.В., Махаринский Е.И., Михаринский Ю.Е. Проектирования технологических процессов механической обработки корпусных деталей машин. «ВГТУ» Витебск, 2006, 147с.
- [4] Убайдуллаев Г.К. Разработка методики определения и выбора технологических баз деталей при механической обработке. Ташкент.: Вестник ТАДИ, 2010/2, с. 33-38.
- [5] Gayrat Ubaydullaev, Davron Riskaliev, Nurilloxon Ergashev, Aziz Rashidov, Sanat Shadiey [Determination of installation bases of parts during their mechanical processing](#). International Scientific Conference Construction Mechanics, Hydraulics & Water Resources Engineering. 2021. P. 128-137.
- [6] Убайдуллаев Г.К. Технологические ограничения при базировании деталей. Ташкент.: Вестник ТАДИ. 2016/4. С. 28-35.
- [7] Убайдуллаев Г.К. Технологичность поверхностей ступицы шкива коленчатого вала двигателя при его базировании. Ташкент.: Вестник ТАДИ. 2017/1. С. 15-18

Информация об авторах/ Information about the authors

Убайдуллаев Гайрат / Gayrat Ubaydullaev	Ташкентский государственный транспортный университет, кандидат технических наук, к.т.н., доцент кафедры «Автомобилестроение и производственный инжиниринг» E-mail: gayratubaydullaev1948v@gmail.com Tel.:+998974339560
Хакимзянов Руслан / Ruslan Khakimzyanov	Ташкентский государственный транспортный университет, кандидат технических наук, к.т.н., доцент кафедры «Автомобилестроение и производственный инжиниринг» E-mail: ruslankhakimzyanov@gmail.com Tel.:+998903478225 https://orcid.org/0000-0001-6732-9415



A. Abdullaev

Development of entrepreneurial activity in the construction industry.....205

M. Mamatkulov, A. Kungradbaeva

Road safety as a pressing issue: official statistics and analysis on deaths and injuries.....210

M. Mamatkulov

Developing a project for organizing environmental monitoring on urban roads through digitalization.....216

G. Ubaydullaev, R. Khakimzyanov

Selection of technological bases for transport vehicle parts during their manufacture.....221

A. Adilkhodjaev, I. Kadirov, F. Abdukadirov

Strategy for modifying cement systems with finely dispersed mineral fillers.....226